



(12) Patentskrift

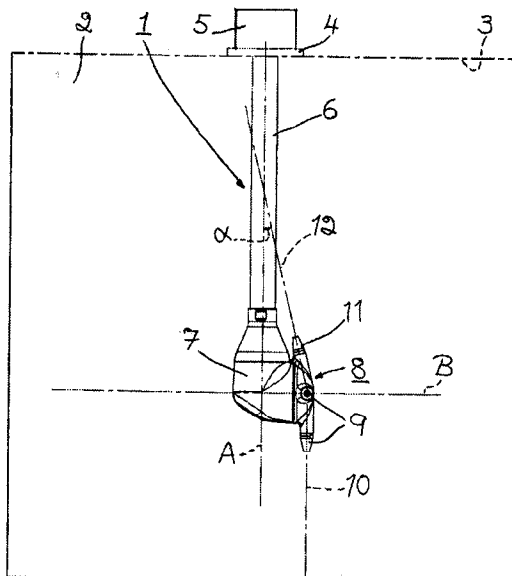
(10) SE 534 731 C2

(21) Patentansökningsnummer: 0900478-9
(45) Patent meddelat: 2011-12-06
(41) Ansökan allmänt tillgänglig: 2010-10-10
(22) Patentansökan inkom: 2009-04-09
(24) Löpdag: 2009-04-09
(83) Deposition av mikroorganism: ---
(30) Prioritetsuppgifter: ---

(51) Internationell klass:
B08B 9/093 (2006.01)

- (73) Patenthavare: Scanjet Marine AB, Box 2, 275 21 Sjöbo SE
(72) Uppfinnare: Martin Roos, Sjöbo SE
Joacim Cronholm, Barsebäck SE
(74) Ombud: Valea AB, Anna Lindhs Plats 4, 211 19 Malmö SE
(54) Benämning: Spolanordning för rengöring av insidorna på ett slutet område
(56) Anförda publikationer: US 5333630 A • WO 2006048067 A1 • WO 2007090395 A1
(47) Sammandrag:

Föreliggande uppfinning avser en spolanordning (1) innefattande ett i ett slutet utrymme (2) anordnat spolvätskerör (6) med minst ett kring spolvätskerörets längdaxel (A) roterbart drivet spolhuvud (7) och med en på spolhuvudet anordnad, kring en tvärs spolvätskerörets längdaxel förlöpande axel (B) roterbart driven munstycksanordning (8) med ett eller flera munstycken (9, 11) för avgivande av en eller flera mot det slutna utrymmets insidor riktade spolvätskestrålar (10) för rengöring därav. För att medge rengöring även av i det slutna utrymmet (2) befintliga delar av spolanordningen, är minst ett av nämnda ett eller flera munstycken (9, 11) på munstycksanordningen (8) är anordnat vinklat mot spolvätskeröret (6) och/eller utformat för spridning av spolvätskestrålen (10 resp. 12) från munstycket så, att åtminstone en del av spolvätskestrålen från munstycket under åtminstone en del av munstycksanordningens rotation träffar spolvätskeröret (6) utmed en del av spolvätskerörets omkrets och så, att åtminstone nämnda del av spolvätskestrålen från munstycket under spolhuvudets (7) rotation träffar spolvätskeröret utmed hela eller delar av dess omkrets för rengöring av spolvätskeröret



Sammandrag:

Föreliggande uppfinning avser en spolanordning (1) innefattande ett i ett slutet utrymme (2) anordnat spolvätskerör (6) med minst ett kring spolvätskerörets längdaxel (A) roterbart drivet spolhuvud (7) och med en på spolhuvudet anordnad, kring en tvärs spolvätskerörets längdaxel förlöpande axel (B) roterbart driven munstycksanordning (8) med ett eller flera munstycken (9, 11) för avgivande av en eller flera mot det slutna utrymmets insidor riktade spolvätskestrålar (10) för rengöring därav. För att medge rengöring även av i det slutna utrymmet (2) befintliga delar av spolanordningen, är minst ett av nämnda ett eller flera munstycken (9, 11) på munstycksanordningen (8) är anordnat vinklat mot spolvätskeröret (6) och/eller utformat för spridning av spolvätskestrålen (10 resp. 12) från munstycket så, att åtminstone en del av spolvätskestrålen från munstycket under åtminstone en del av munstycksanordningens rotation träffar spolvätskeröret (6) utmed en del av spolvätskerörets omkrets och så, att åtminstone nämnda del av spolvätskestrålen från munstycket under spolhuvudets (7) rotation träffar spolvätskeröret utmed hela eller delar av dess omkrets för rengöring av spolvätskeröret

Fig. 1

Spolanordning för rengöring av insidorna på ett slutet område.

Uppfinningens område

Föreliggande uppfinning avser en spolanordning för rengöring av insidorna av ett slutet utrymme med hjälp av spolvätska. Denna spolanordning innefattar ett i det slutna utrymme anordnat spolvätskerör. Spolvätskeröret är försett med minst ett i huvudsak kring spolvätskerörets längdaxel roterbart drivet spolhuvud och med en på spolhuvudet anordnad, i huvudsak kring en väsentligen tvärs spolvätskerörets längdaxel förlöpande axel roterbart driven munstycksanordning. Munstycksanordningen uppvisar i sin tur ett eller flera munstycken för avgivande av en eller flera i huvudsak mot det slutna utrymmets insidor riktade spolvätskestrålar för rengöring av det slutna utrymme.

Uppfinningens bakgrund

En spolanordning av angivet slaget är till stora delar tidigare känd genom t.ex. SE 0602447-5. Spolanordningen användes för att rengöra t.ex. fartygstankar eller andra behållare då dessa är tomma. Spolanordningen kan programmeras att t.ex. arbeta under en given tidsperiod och i enlighet med ett givet rengöringsmönster för optimal rengöring med minsta möjliga spolvätskeförbrukning. Spolanordningen kan vara permanent monterad eller vara monterad bara då densamma användes.

En nackdel med denna spolanordning är att den inte medger rengöring av framförallt spolvätskeröret till spolanordningen.

Genom US 5 333 630 A är det känt en annan spolanordning för rengöring av insidorna av ett slutet utrymme med hjälp av spolvätska. För att utnyttja spillvätska som sipprar ut från öppningar och spår för självrengöring av spolanordningen och spolvätskeröret, är navet försett med en separat sköld, till vilken vätska förs via en kanal.

Skölden enligt US 5 333 630 A medger visserligen också spridning av spolvätskestrålar, men munstyckena i denna kända spolanordning är i sig inte utformade härför och skölden samverkar inte med munstyckena, utan med ovannämnda öppningar och spår i spolhuvudet. Erforderlig omlänkning av spolvätska med hjälp av skölden för rengöring av spolvätskeröret, via spolhuvudet, innebär också att mycket kraft som behövs för rengöringen går förlorad.

Även i WO 2006048067 A1 och WO 2007090395 A1 beskrivs alternativa anordningar för rengöring av spolanordningar. I WO 2006048067 A1 delas spolvätskeströmmen in i flera delströmmar som bildar separata strålar med olika riktning. Dock inte i riktning direkt mot spolvätskeröret. I WO 2007090395 A1 används separata munstycken för rengöring av spolvätskeröret.

Extramunstyckena enligt WO 2006048067 A1 och WO 2007090395 A1 för rengöring av spolvätskeröret är också för klen dimensionerade jämfört med munstyckena för rengöring av insidorna av det slutna utrymmet för att uppfylla sitt syfte på ett effektivt sätt. Alternativt går det åt för mycket kraft som måste tas från munstyckena för rengöring av insidorna av det slutna utrymmet, varvid dessa inte medger en effektiv rengöring av utrymmet.

Sammanfattning av uppfinningen

Ett ändamål med föreliggande uppfinning är därför att åstadkomma en spolanordning enligt ovan som utöver sitt ursprungliga syfte att rengöra slutna utrymmen såsom tankar eller behållare av annat slag även medger rengöring av i det slutna utrymmet befintliga delar av spolanordningen och därvid framförallt spolvätskeröret till spolanordningen.

Ett ytterligare ändamål med föreliggande uppfinning är att åstadkomma en spolanordning för ovannämnda ändamål som inte behöver göras mera komplicerad än tidigare, utan densamma uppvisar i huvudsak samma antal komponenter med i huvudsak samma utförande. Spolanordningen förblir således kostnadseffektiv och enkel att konstruera.

Ovannämnda och andra ändamål enligt uppfinningen uppnås i huvudsak genom att den inledningsvis beskrivna spolanordningen har givits de i patentkrav 1 angivna kännetecknande dragen.

Genom att inte använda nya delar i form av t.ex. spolvätskeavledande sköldar eller extramunstycken enbart i syfte att rengöra spolvätskeröret, erhålles enligt uppfinningen inte bara en alternativ, utan även en billigare och mera effektiv lösning på att hålla såväl tanken som spolvätskeröret rent. Användningen av ett eller flera av de redan befintliga munstyckena för rengöring av insidorna av det slutna utrymmet, medför att spolvätskestrålarna från dessa inte försvagas på något sätt genom omlänkning av spolvätskestrålarna eller genom att delar av spolvätskestrålarna används för annat ändamål. Spolvätskestrålarna enligt uppfinningen bringas i sin helhet med full kraft (maximalt tryck) eller delar därav bringas med full kraft (maximalt tryck) träffa spolvätskeröret för rengöring därav.

Föredragna utföringsformer av spolanordningen enligt uppfinningen framgår av underkraven.

Kort beskrivning av ritningarna

En föredragen utföringsform av spolanordningen enligt föreliggande uppfinning skall beskrivas närmare nedan med hänvisning till bifogade schematiska ritningar, som endast visar de för förståelse av uppfinningen nödvändiga detaljerna.

Fig. 1 åskådliggör med en schematisk sidovy ett första utförande av en spolanordning enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 2 visar med en schematisk sidovy ett andra utförande av en spolordning enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 3 åskådliggör med en schematisk sidovy spridningsbilden på en spolvätskestråle från ett munstycke till munstycksanordningen till spolordningen enligt föreliggande uppfinning under munstycksanordningens rotation.

Detaljerad beskrivning av olika utföringsformer av uppfinningen

Fig. 1 och 2 åskådliggör således med resp. en schematisk sidovy en spolordning 1 för rengöring av insidorna av ett slutet utrymme 2 med hjälp av spolvätska. Det slutna utrymmet 2 kan vara en tank, t.ex. en fartygstank, eller annan behållare, vars ovan-
 10 sida 3 visas med en punktstreckad linje. Spolordningen 1 har en fästplatta 4 med hjälp av vilken densamma är anbringad på nämnda ovansida 3. Spolordningen 1 uppvisar i det i fig. 1 åskådliggjorda utförandet ett inloppshus 5, ett spolvätskerör 6, ett spolvätskerör 7 och en munstycksanordning 8 med ett eller flera munstycken 9. Inloppshuset 5 är placerat ovanpå och förankrat vid fästplattan 4. Spolvätskeröret 6 är orörligt lagrat på inloppshuset 5 och
 15 skjuter från detta lämpligen lodrätt ned i det slutna utrymmet 2 som skall rengöras, d.v.s. vars insidor skall spolas med spolvätska. Spolvätskeröret 7 är roterbart lagrat på spolvätskeröret 6 och drivs roterbart av ett drivaggregat via spolvätskan och/ eller en lämplig transmission och/eller av en extern drivkälla. I visat utförande är spolvätskeröret 7 roterbart lagrat på spolvätskerörets 6 nedre ände, men skulle, om så önskas, i ett annat utförande kunna lagras på
 20 annat ställe längs spolvätskeröret. Spolvätskeröret 7 roterar i huvudsak kring spolvätskerörets längdaxel A, som i visat utförande förlöper i huvudsak lodrätt, d.v.s. att spolvätskeröret roterar i ett i huvudsak vågrätt plan. På spolvätskeröret 7 är i sin tur munstycksanordningen 8 roterbart lagrad. Munstycksanordningen 8 är därvid så anordnad att densamma drivs roterbart av drivaggregatet via spolvätskan och/eller transmissionen och/eller den externa drivkällan så,
 25 att den roterar i huvudsak kring en väsentligen tvärs spolvätskerörets 6 längdaxel A förlöpande axel B, d.v.s. kring en i huvudsak vågrätt axel i ett i huvudsak lodrätt plan. Detta sker samtidigt som spolvätskeröret 7 roterar kring spolvätskerörets 6 längdaxel A. Munstycksanordningen 8 uppvisar ett eller flera munstycken 9 som avger en eller flera i huvudsak mot det slutna utrymmets 2 insidor riktade spolvätskestrålar 10. Se härvid framförallt fig. 1, vari
 30 huvudriktningen för ett munstyckes 9 spolvätskestråle 10 visas förlöpande i huvudsak parallellt med spolvätskeröret 6. Spolordningen 1 är utformad på i och för sig känt sätt för att leda spolvätskan till spolvätskeröret 6 och via detta och spolvätskeröret 7 till munstycksanordningen 8 och munstyckena 9 som riktar spolvätskestrålarna 10 i huvudsak mot det slutna utrymmets 2 insidor för rengöring därav.

35 En spolordning av ovan beskrivet utförande är till väsentliga delar känd och beskriven mera i detalj i SE 0602447-5.

Spolvätskeflödet står under tryck och typen av spolvätska kan variera i beroende av det ämne som funnits i det slutna utrymmet 2 som skall rengöras.

I ritningsfigurerna åskådliggöres också ett eller flera munstycken 11 som i visade utföranden skiljer sig från munstyckena 9 genom att de är orienterade annorlunda än
5 dessa. Munstyckena 9 och 11 kan dock alla vara av i huvudsak samma typ.

Enligt föreliggande uppfinning, för att spolanordningen 1 utöver rengöring av slutna utrymmen 2 i form av t.ex. fartygstankar eller andra typer av behållare också skall medge rengöring av framförallt spolanordningens spolvätskerör 6, är minst ett av nämnda ett eller flera munstycken 9, 11 på munstycksanordningen 8 anordnat vinklat mot spolvätskeröret och/eller utformat för spridning av spolvätskestrålen 10 resp. 12 så, att åtminstone en
10 del av spolvätskestrålen från munstycket under åtminstone en del av munstycksanordningens rotation träffar spolvätskeröret utmed en del av spolvätskerörets omkrets och så, att åtminstone nämnda del av spolvätskestrålen från munstycket under spolhuvudets rotation träffar spolvätskeröret utmed hela eller delar av dess omkrets för rengöring av spolvätskeröret. Detta innebär med andra ord att då munstycksanordningen 8 roterar, kommer åtminstone en del av spolvätskestrålen 10 från minst ett munstycke 9, vilken spolvätskestråle i huvudsak är riktad mot det slutna utrymmets 2 insidor, och/eller åtminstone en del av spolvätskestrålen 12 från minst ett munstycke 11, som inte primärt behöver vara avsett för rengöring av utrymmets insidor och som därför inte heller nödvändigtvis avger spolvätskestrålar som i huvudsak är riktade mot utrymmets insidor, att träffa spolvätskeröret 6 då
15 munstycket ifråga befinner sig i en sådan del av dess rotationsrörelse att så kan ske. Hur mycket av spolvätskestrålen 10, 12 som denna del omfattar, är beroende av t.ex. spolvätskestrålens spridning i ett plan i huvudsak vinkelrätt mot spolröret 6 i dess längdriktning sett, i visade utföranden med ett lodrätt spolvätskerör, i ett i huvudsak vinkelrätt lodrätt plan. Denna spridning på spolvätskestrålen 10, 12 kan alltså variera från munstycke till munstycke och lämpligen även vara individuellt reglerbar för resp. munstycke. Hur länge eller under hur stor del av munstycksanordningens 8 rotation som spolvätskeröret 6 träffas av en spolvätskestråle 10, 12, är beroende av t.ex. spridningen på spolvätskestrålen i ett plan vinkelrätt mot det ovan nämnda första planet för spolvätskestrålens spridning, d.v.s. i de visade utförandena i ett annat lodrätt plan vinkelrätt mot det ovan nämnda första planet, samt av munstycksanordningens 8 rotationshastighet. Spolvätskeröret 6 träffas av en spolvätskestråle 10, 12 i huvudsak på den del av dess omkrets mittför vilken munstycket 9, 11 ifråga befinner sig
20 momentant under spolhuvudets 7 rotation.

Ifall spolanordningen 1 i enlighet med fig. 1 och 2 uppvisar minst ett munstycke 11, och resp. munstycke som t.ex. i nämnda ritningsfigurer är anordnat i förhållande till spolvätskeröret 6 så att detsamma i huvudsak är orienterat mera i riktning mot spolvätskeröret eller, beroende på var i munstyckets rotationsrörelse detsamma befinner sig, mot en imagi-
35

när förlängning av spolvätskeröret, d.v.s. är snedställt mot och bildar en spetsig vinkel därmed, innefattar detta att munstycket 11 alternativt kan vara anordnat vinklat mot spolvätskeröret och/eller utformat för spridning av spolvätskestrålen 12 från munstycket så, att inte bara en del av utan hela spolvätskestrålen från munstycket under åtminstone en del av munstycksanordningens 8 rotation träffar spolvätskeröret 6 utmed en del av spolvätskerörets omkrets och så, att hela spolvätskestrålen från munstycket under spolhuvudets rotation träffar spolvätskeröret utmed hela eller delar av dess omkrets. Snabbare och effektivare rengöring av spolvätskeröret 6 uppnås härvid, eftersom spolvätskestrålens hela kraft appliceras på spolvätskeröret. Huvudriktningen för spolvätskestrålen 12 från ett sådant ytterligare munstycke 11 visas i fig. 1 och 2.

Enligt uppfinningen är minst ett av nämnda ett eller flera munstycken 9, 11 anordnat och/eller utformat så att orienteringen därav i förhållande till spolvätskeröret 6 är reglerbar. Vid utföranden med flera munstycken 9, 11 är dessa med fördel individuellt reglerbara. Motsvarande är enligt uppfinningen minst ett av nämnda ett eller flera munstycken 9, 11 utformat så att spridningen på spolvätskestrålen 10, 12 från munstycket är reglerbar. Vid utföranden med flera munstycken 9, 11 är spolvätskestrålarna 10, 12 från dessa med fördel individuellt reglerbara.

Den av munstycket 11 genererade spolvätskestrålen 12 kan alltså uppvisa envar för ändamålet lämplig form. Således kan munstycket 11 t.ex. vara anordnat och/eller utformat att generera en spolvätskestråle 12 som under munstycksanordningens 8 rotation i huvudsak bildar eller avgränsar en kon som vidgar sig i riktning mot spolvätskeröret 6 eller spolvätskeröret och en imaginär förlängning därav utmed en del av spolvätskerörets omkrets och som under spolhuvudets 7 rotation vidgar sig mot spolvätskeröret eller spolvätskeröret och en imaginär förlängning därav utmed spolvätskerörets hela omkrets eller utmed delar därav (se fig. 3). Härigenom uppnås samtidig rengöring av större partier av spolvätskeröret 6, vilket också bidrar till en snabbare rengöring.

Enligt ett lämpligt utförande av spolanordningen 1 är munstycket 11 anordnat riktat mot spolvätskeröret 6 med en vinkel α på 1° - 30° , företrädesvis ca. 15° , relativt spolvätskerörets längdaxel A. Munstycket 11, och även munstyckena 9, kan vara anordnade och/eller utformade så att nämnda vinkel α är varierbar inom angivet intervall, antingen kontinuerligt under spolanordningens drift eller intermittent med t.ex. fast inställning som regleras mellan driftsperioderna eller stegvis under en driftsperiod. Härvid uppnås optimalt snabb och effektiv rengöring av spolvätskeröret 6. Munstycket 11, och munstyckena 9, kan dessutom såsom nämnts ovan vara utformade att för optimal rengöring avge en spolvätskestråle 12 resp. 10 med lämplig spridning även i annan riktning än på munstycksanordningens 8 rotation baserad spridning mot spolvätskeröret 6 i dess längdriktning sett.

Munstycksanordningen 8 kan utformas på ettvarvt för ändamålet lämpligt sätt och munstycket eller munstyckena 9, 11 kan anordnas därpå också på ettvarvt för ändamålet lämpligt sätt. Flera munstycken 9, 11 kan t.ex. anordnas i en följd efter varandra längs rotationsaxeln B för en munstycksanordning 8 som i sitt enklaste utförande enbart består av ett rör för spolvätskan. I tillfälle av flera munstycken, kan dessa med fördel vara riktade åt olika håll. Alternativt kan två eller flera munstycken 9, 11 sitta på ett grenrör av lämplig typ.

I de på ritningarna visade utförandena av spolanordningen 1 är munstycksanordningen 8 emellertid utformad som ett nav och munstyckena 9, 11 anordnade periferiellt på navet. I de på ritningarna visade utförandena av spolanordningen 1 är navet 8 dessutom utformat med fyra periferiellt därpå anordnade munstycken 9, 11. Ett (fig. 1) resp. två (fig. 2) av dessa munstycken, på ritningsfigurerna således munstycket/munstyckena 11, är utformade och/eller anordnade så, att åtminstone en del av spolvätskestrålen/spolvätskestrålarna 12 från munstycket/munstyckena under åtminstone en del av navets 8 rotation träffar spolvätskeröret 6 utmed en del av spolvätskerörets omkrets och så, att åtminstone nämnda del av spolvätskestrålen/spolvätskestrålarna från munstycket/munstyckena under spolvätskerörets 7 rotation träffar spolvätskeröret utmed hela eller delar av dess omkrets för rengöring av spolvätskeröret. Vid två dylika munstycken 11 är dessa anordnade diametralt mittemot varandra. Enligt ett ej visat utförande kan munstyckena 9, 11 även anordnas och/eller utformas t.ex. så att spolvätskestrålen 12 från ett av munstyckena 11 endast delvis träffar spolvätskeröret 6, medan spolvätskestrålen 12 från det andra munstycket 11 i sin helhet träffar spolvätskeröret. Spolvätskestrålarna 11 från övriga två munstycken 9 är riktade i huvudsak mot det slutna utrymmets 2 insidor. Genom möjligheten att reglera munstyckenas 9, 11 orientering i förhållande till spolvätskeröret 6 är även många andra inställningar tänkbara. Reglering kan ske individuellt för resp. munstycke 9, 11.

Som komplement till ovan beskrivna munstycken 9, 11 kan spolanordningen 1 inom ramen för föreliggande uppfinning även uppvisa minst ett munstycke (ej visat) som är anordnat och/eller utformat att generera en spolvätskestråle som under munstycksanordningens 8 rotation bildar eller avgränsar en kon som vidgar sig i riktning bort från spolvätskeröret 6. Detta gäller oavsett spolvätskerörets 7 rotationsläge.

Det är för en fackman uppenbart att spolanordningen enligt föreliggande uppfinning kan modifieras och ändras inom ramen för efterföljande patentkrav utan att frångå uppfinningens idé och ändamål. Således kan utöver vad som framgått ovan men inom ramen för patentkraven de olika delar av spolanordningen som återfinns i det slutna utrymmet vara anordnade och/eller utformade på andra sätt de som beskrivits ovan och som visas i ritningsfigurerna. Ett eller flera spolvätskerör kan anordnas i ett slutet utrymme och förlöpa i det slutna utrymmet på olika sätt. Spolvätskeröret 6 kan uppvisa efter applikationen varierande längd och vara försedd med ett varierande antal spolvätskerör 7 resp. munstycksanordningar

8 av olika utformning och munstycksanordningarna kan uppvisa ett varierande antal munstycken av olika typ och varierande placering för generering av spolvätskestrålar med varierande spridning och orientering. De olika typerna av munstycken kan också variera inbördes i antal på en munstycksanordning liksom inbördes mellan olika munstycksanordningar.

5

10

15

20

25

30

Patentkrav:

1. Spolanordning för rengöring av insidorna av ett slutet utrymme med hjälp av spolvätska, vilken spolanordning (1) innefattar ett i det slutna utrymmet (2) anordnat spolvätskerör (6) med minst ett i huvudsak kring spolvätskerörets längdaxel (A) roterbart drivet spolhuvud (7) och med en på spolhuvudet anordnad, i huvudsak kring en väsentligen tvärs spolvätskerörets längdaxel förlöpande axel (B) roterbart driven munstycksanordning (8) med ett eller flera munstycken (9, 11) för avgivande av en eller flera i huvudsak mot det slutna utrymmets insidor riktade spolvätskestrålar (10, 12),

kännetecknad av

att minst ett av nämnda ett eller flera munstycken (9, 11) på munstycksanordningen (8) är anordnat vinklat mot spolvätskeröret (6) och/eller utformat för spridning av spolvätskestrålen (10 resp. 12) från munstycket så, att åtminstone en del av spolvätskestrålen från munstycket under åtminstone en del av munstycksanordningens rotation träffar spolvätskeröret (6) utmed en del av spolvätskerörets omkrets och så, att åtminstone nämnda del av spolvätskestrålen från munstycket under spolhuvudets (7) rotation träffar spolvätskeröret utmed hela eller delar av dess omkrets för rengöring av spolvätskeröret.

2. Spolanordning enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att nämnda minst ett munstycke (11) på munstycksanordningen (8) är anordnat vinklat mot spolvätskeröret (6) och/eller utformat för spridning av spolvätskestrålen (12) från munstycket så, att hela spolvätskestrålen från munstycket under åtminstone en del av munstycksanordningens (8) rotation träffar spolvätskeröret (6) utmed en del av spolvätskerörets omkrets och så, att hela spolvätskestrålen från munstycket under spolhuvudets (7) rotation träffar spolvätskeröret utmed hela eller delar av dess omkrets för rengöring av spolvätskeröret.

3. Spolanordning enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknad** av att spolvätskeröret (6) är i huvudsak lodrätt anordnat i det slutna utrymmet (2), varvid spolhuvudet (7) är roterbart drivet kring spolvätskerörets i huvudsak lodrätt förlöpande längdaxel (A) och munstycksanordningen (8) kring munstycksanordningens i huvudsak tvärs spolvätskerörets lodräta längdaxel förlöpande rotationsaxel (B).

4. Spolanordning enligt patentkrav 3, **kännetecknad** av att spolvätskeröret (6) är anordnat i det slutna utrymmet (2) hängande i huvudsak nedåt från utrymmets ovansida.

5. Spolanordning enligt något av patentkraven 1-4, **kännetecknad** av att spolhuvudet (7) och munstycksanordningen (8) är utformade att drivas roterbart av spolvätskan och/eller en transmission och/eller av en extern drivkälla.

6. Spolanordning enligt något av patentkraven 1 – 5, **kännetecknad av** att nämnda minst ett munstycke (9, 11) på munstycksanordningen (8) är anordnat och/eller utformat så att orienteringen därav i förhållande till spolvätskeröret (6) är reglerbar.

7. Spolanordning enligt något av patentkraven 1 – 6, **kännetecknad av** att nämnda minst ett munstycke (9, 11) på munstycksanordningen (8) är utformat så att spridningen på spolvätskestrålen (10, 12) från munstycket är reglerbar.

5 8. Spolanordning enligt något av patentkraven 1 – 7, **kännetecknad av** att nämnda minst ett munstycke (11) på munstycksanordningen (8) är anordnat och/eller utformat att generera en spolvätskestråle (12) som under munstycksanordningens rotation i huvudsak bildar eller avgränsar en kon som vidgar sig i riktning mot spolvätskeröret (6) och som under spolhuvudets (7) rotation vidgar sig mot spolvätskeröret eller delar därav.

10 9. Spolanordning enligt något av patentkrav 1 - 8, **kännetecknad av** att munstycket (11) är anordnat i riktning mot spolvätskeröret (6) med en vinkel (α) på mellan 1° och 30° relativt spolvätskerörets längdaxel (A).

10. Spolanordning enligt patentkrav 9, **kännetecknad av** att vinkeln (α) med vilken munstycket (11) är riktat mot spolvätskeröret (6) är reglerbar inom nämnda intervall.

15 11. Spolanordning enligt något av patentkraven 1 – 10, **kännetecknad av** att nämnda munstycken (9, 11) är anordnade periferiellt på en munstycksanordning (8) i form av ett nav.

20 12. Spolanordning enligt patentkrav 11, **kännetecknad av** att navet (8) uppvisar fyra periferiellt därpå anordnade munstycken (9, 11), av vilka två är utformade och/eller anordnade så, att åtminstone en del av spolvätskestrålarna (12) från munstyckena (11) under åtminstone en del av navets (8) rotation träffar spolvätskeröret (6) utmed en del av spolvätskerörets omkrets och så, att åtminstone nämnda del av spolvätskestrålarna från munstyckena under spolhuvudets (7) rotation träffar spolvätskeröret utmed hela dess omkrets för rengöring av spolvätskeröret.

25 13. Spolanordning enligt patentkrav 12, **kännetecknad av** att nämnda två munstycken (11) är anordnade diametralt mittemot varandra på navet (8).

30 14. Spolanordning enligt något av patentkraven 1 – 13, **kännetecknad av** att munstycksanordningen (8) utöver nämnda munstycken (9, 11) även uppvisar minst ett munstycke som är anordnat och/eller utformat att generera en spolvätskestråle som under munstycksanordningens rotation bildar eller avgränsar en kon som vidgar sig i riktning bort från spolvätskeröret (6).

Fig. 1

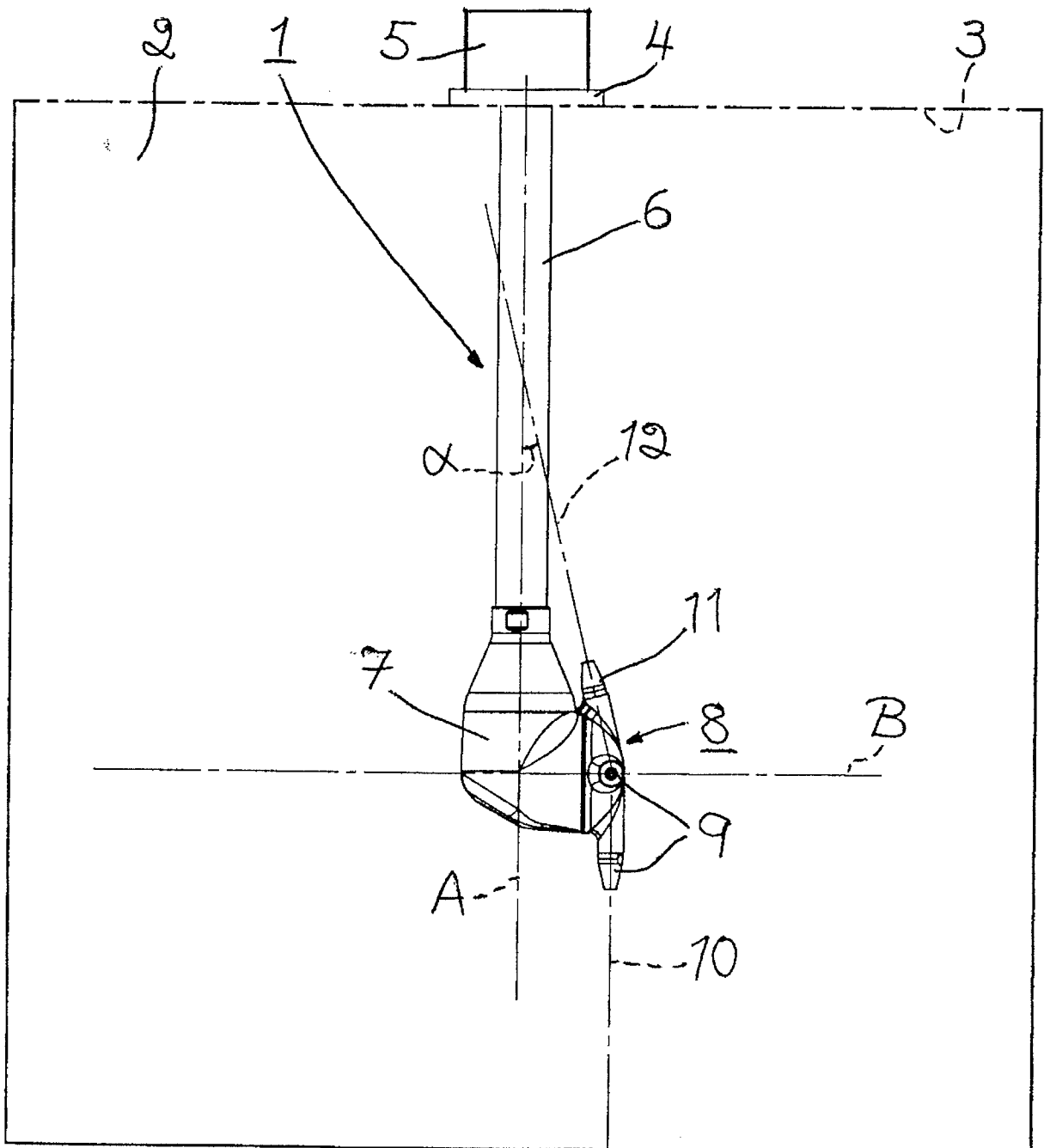


Fig. 2

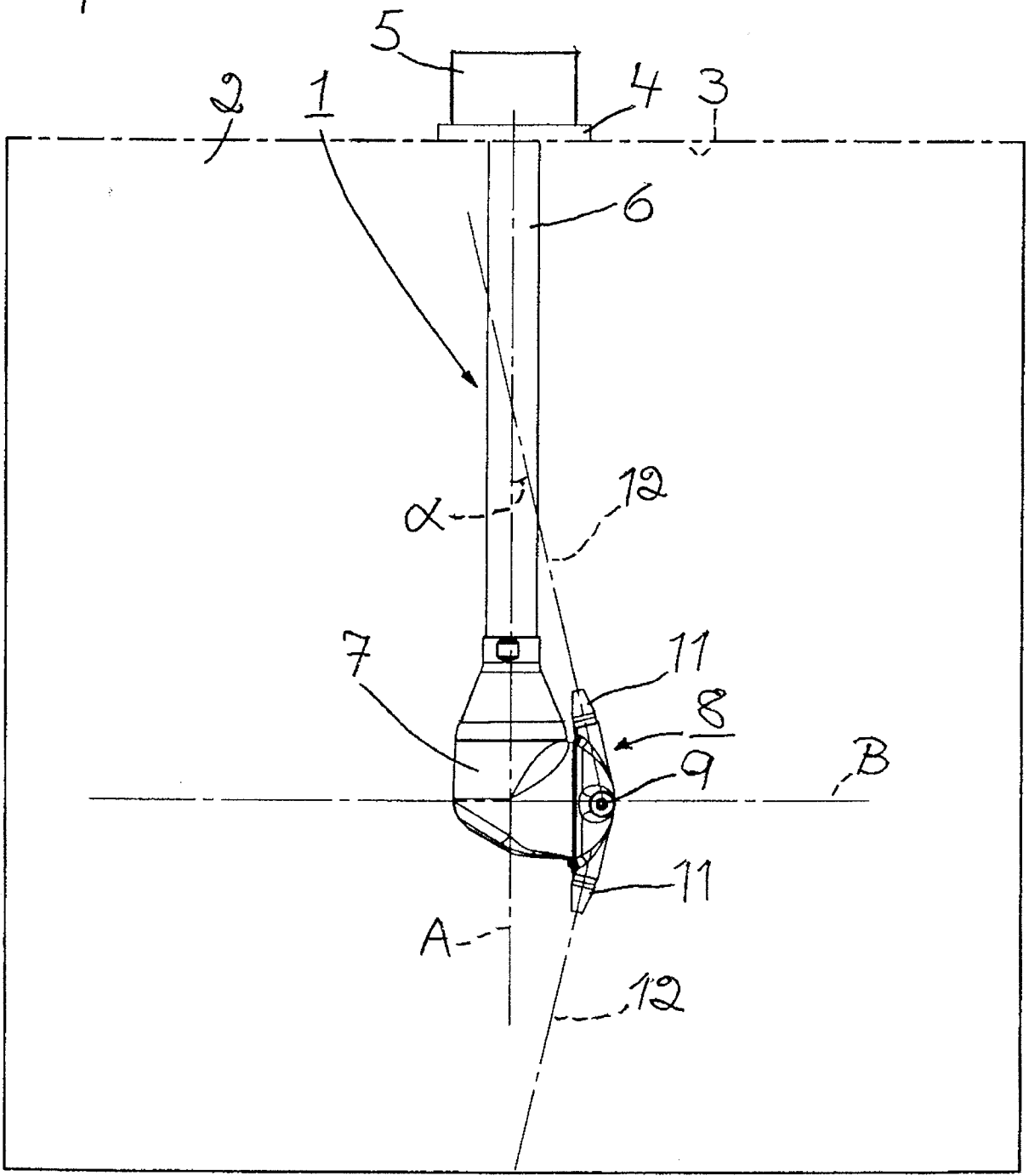


Fig. 3

